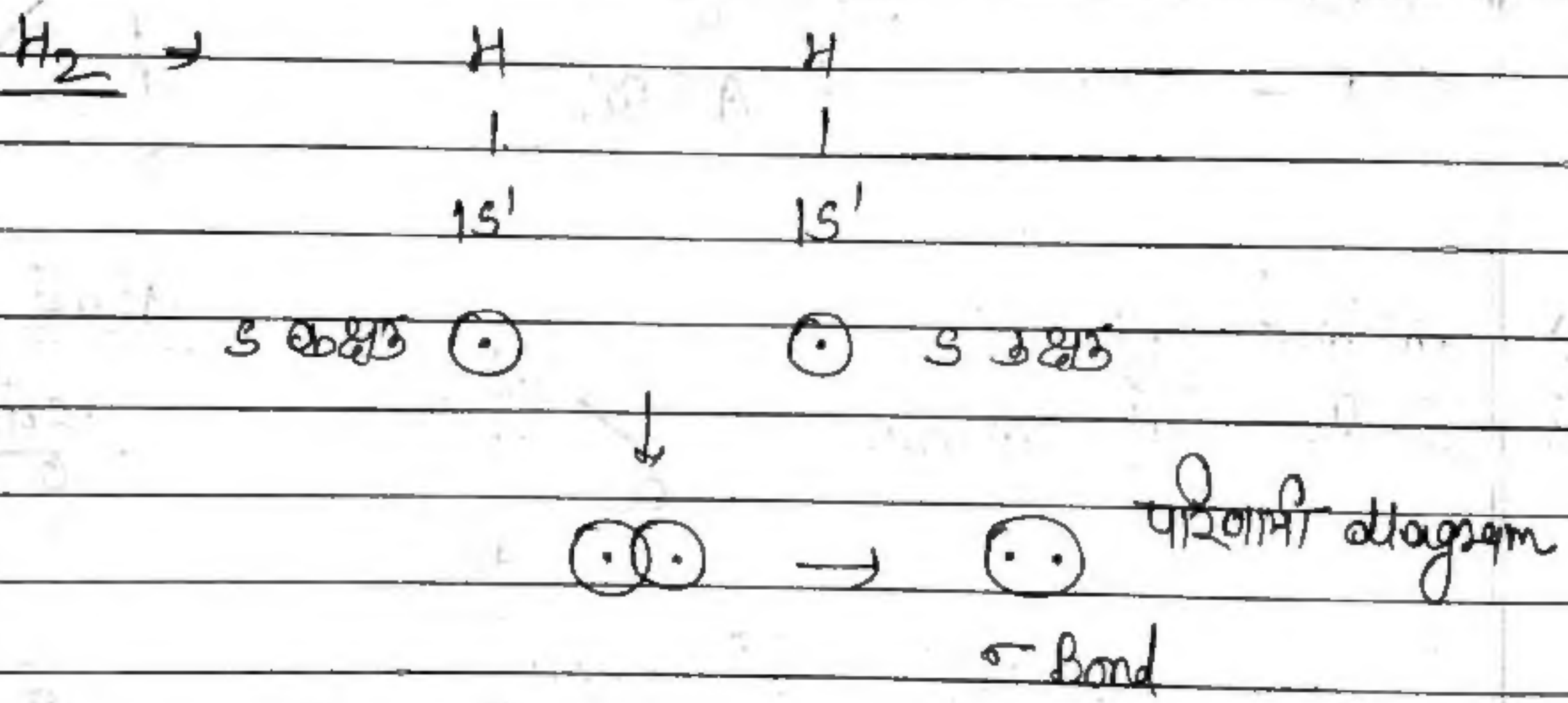


कक्षकों के अतिव्यापन :- यौगिकों में परस्परिक संयोजन के समय कक्षकों के परस्परिक आवेश अभिन्न संयुग्मन के अतिव्यापन कहते हैं।

अतिव्यापन की संकल्पना कक्षकों के मिश्रण के पश्चात् परिणामी कक्षकीय ज्यामिति की स्पष्ट करती है।  
अतिव्यापन के पूर्णतया 5 भागों में बाँटा गया है -

1) S-S अतिव्यापन :- यह अतिव्यापन 2S कक्षकों के एक ही अक्ष पर परस्परिक संयुग्मन से संबंधित होता है।

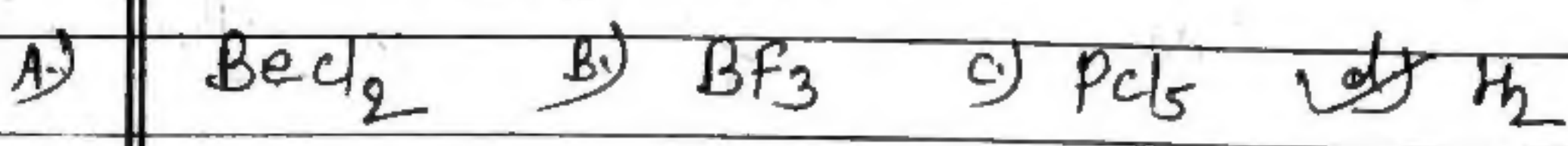
कक्षकों की संख्या	ज्यामिति
S - 1	गोलाकार - नोडीय तल - 0
P - 3	डम्बलाकार - नोडीय तल - 2
d - 5	ट्रिडम्बलाकार - नोडीय तल - 3
f - 7	जटिल - x - x



2.1) S-S कक्षकीय अतिव्यापन का सही कक्षकीय चित्र है -



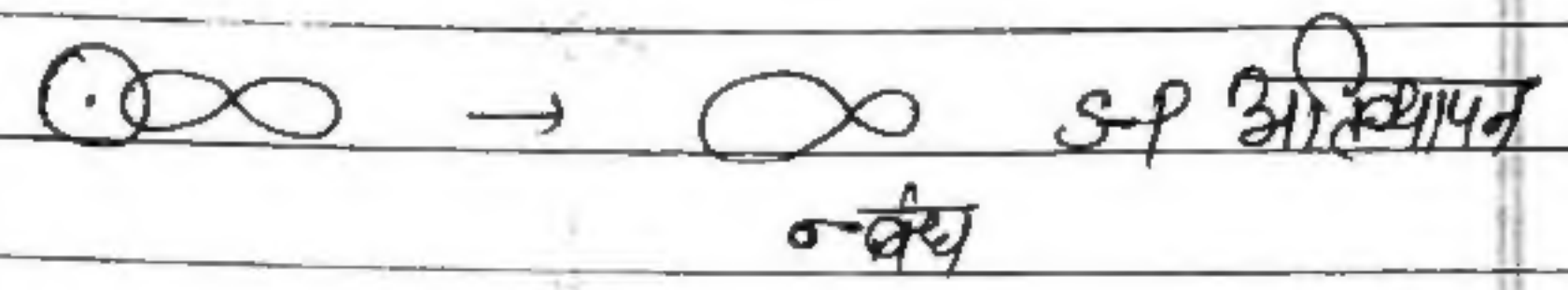
2.2) S-S अतिव्यापन संभव है -



2) s-p अतिव्यापन :- इस अतिव्यापन में एक s-कक्षक तथा एक p-कक्षक पारस्परिक अतिव्यापित होकर  $\sigma$ -बंध बनाते हैं।

उदा- BeCl<sub>2</sub>

	Be	Cl
प.सं.	4	17
e <sup>-</sup> विन्यास	$1s^2 2s^2$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

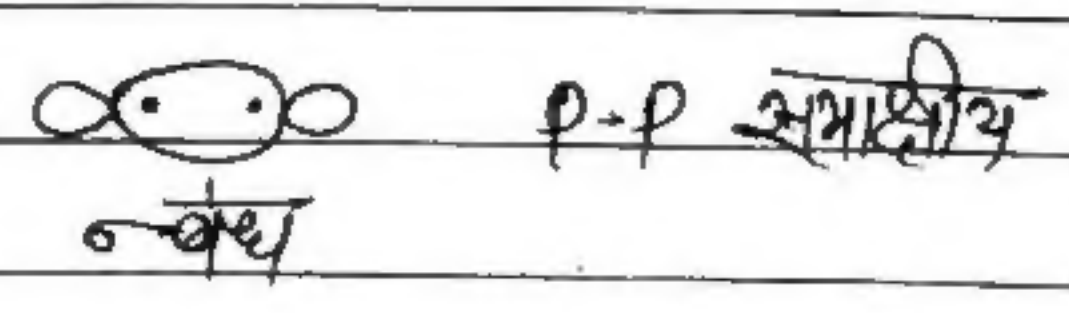
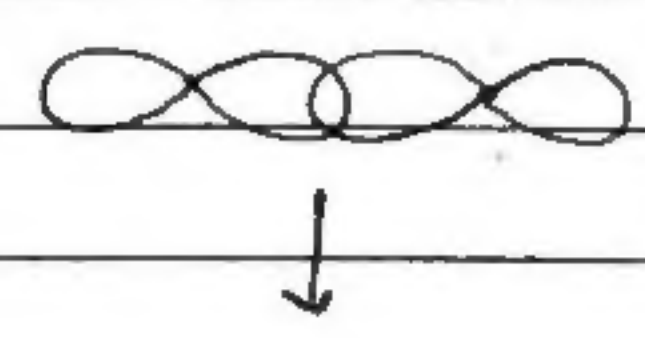


3) p-p समाक्षीय अतिव्यापन :-

इस अतिव्यापन में दो p-कक्षक एक ही अक्ष पर अतिव्यापित होकर  $\sigma$ -bond बनाते हैं।

उदा- Cl<sub>2</sub>

	Cl	Cl
प.सं.	17	17
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$		$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$





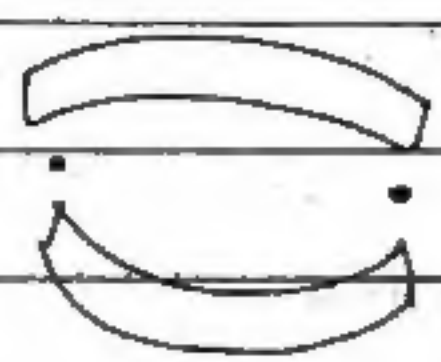
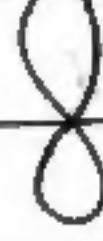
પ.૧) p-p સમપારિત્ય

જેમ આલેખાપન મેં દો p-કક્ષક સમપારિત્ય મેં (૧ બ ૨ કક્ષક) અભિવ્યક્તિ દોઝ અને સાર્વત્રિક અમુ મેં નિ-બાંધ બનાવ દે

p કક્ષક



p કક્ષક



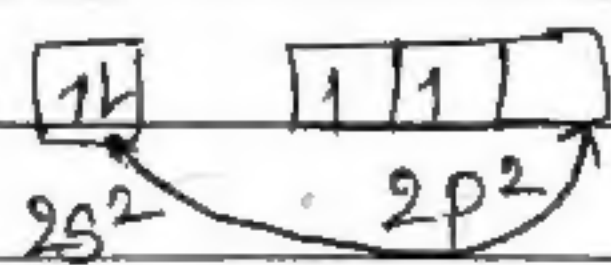
નિબંધ

અ.૧૦)  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$  પ્રદર્શન

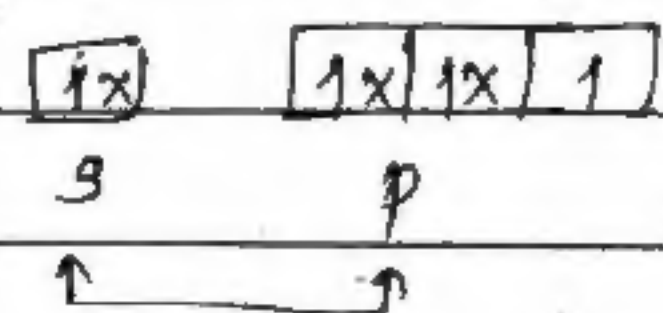
$sp^2$

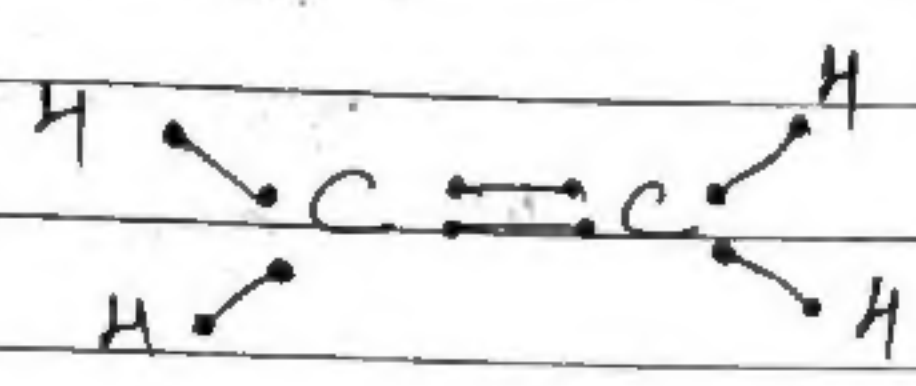
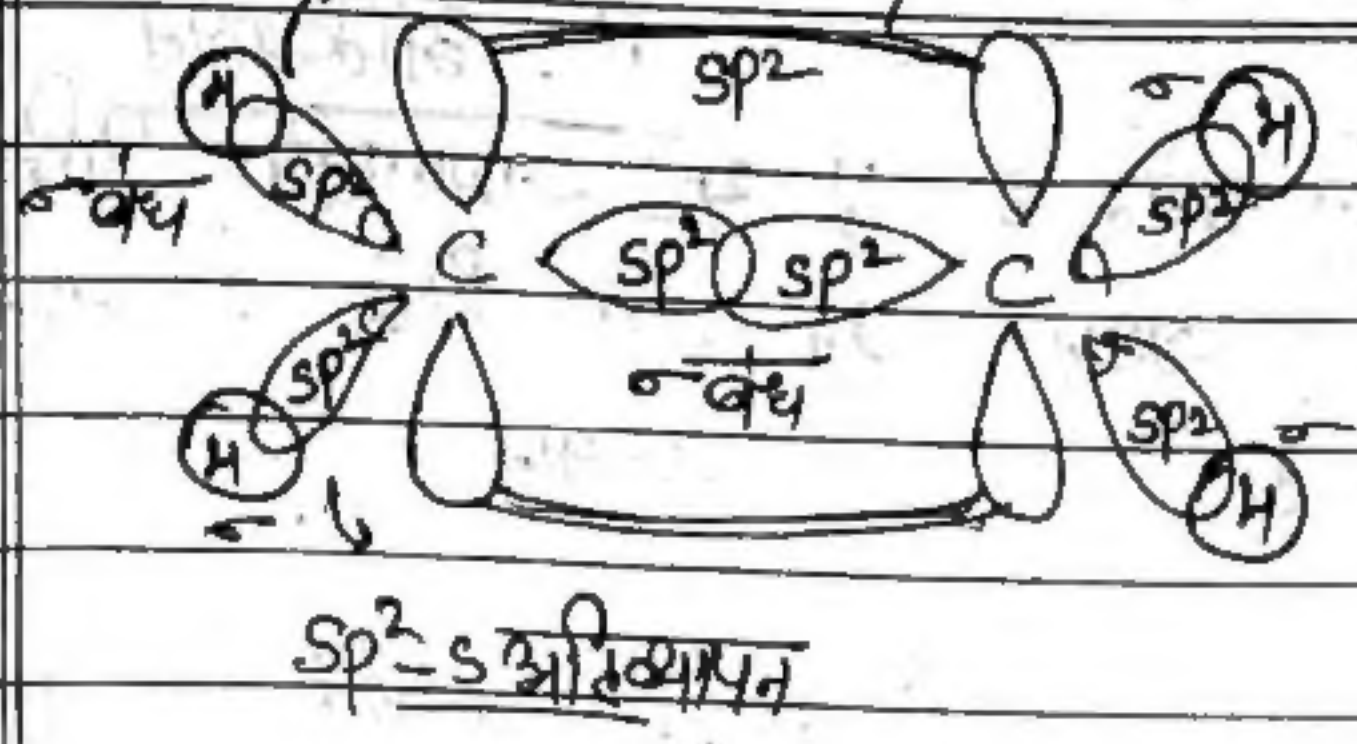
અર્થન  $\rightarrow C \rightarrow 6 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^2$

પ્રાથમ અવસ્થા

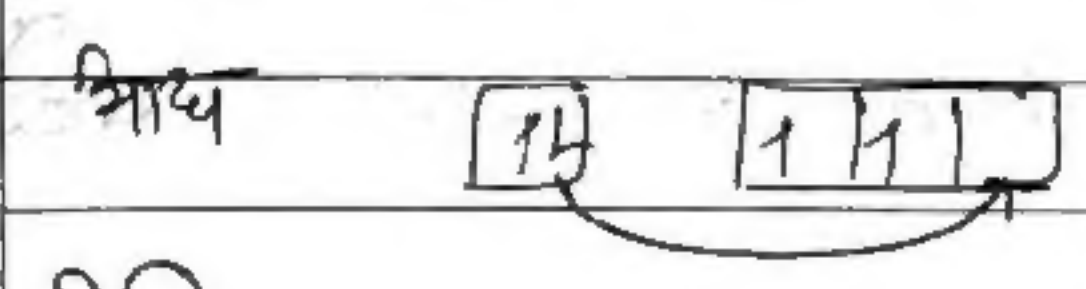
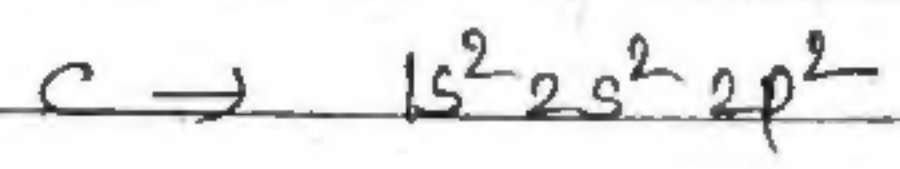


ઉત્તરિત અવસ્થા

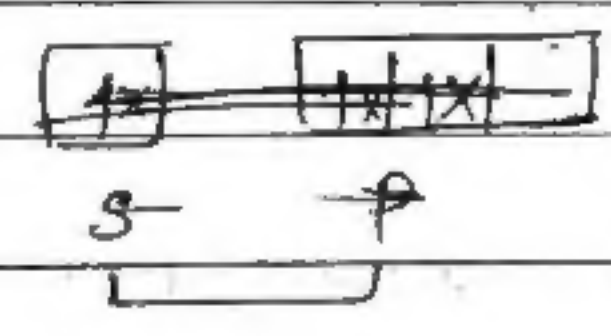




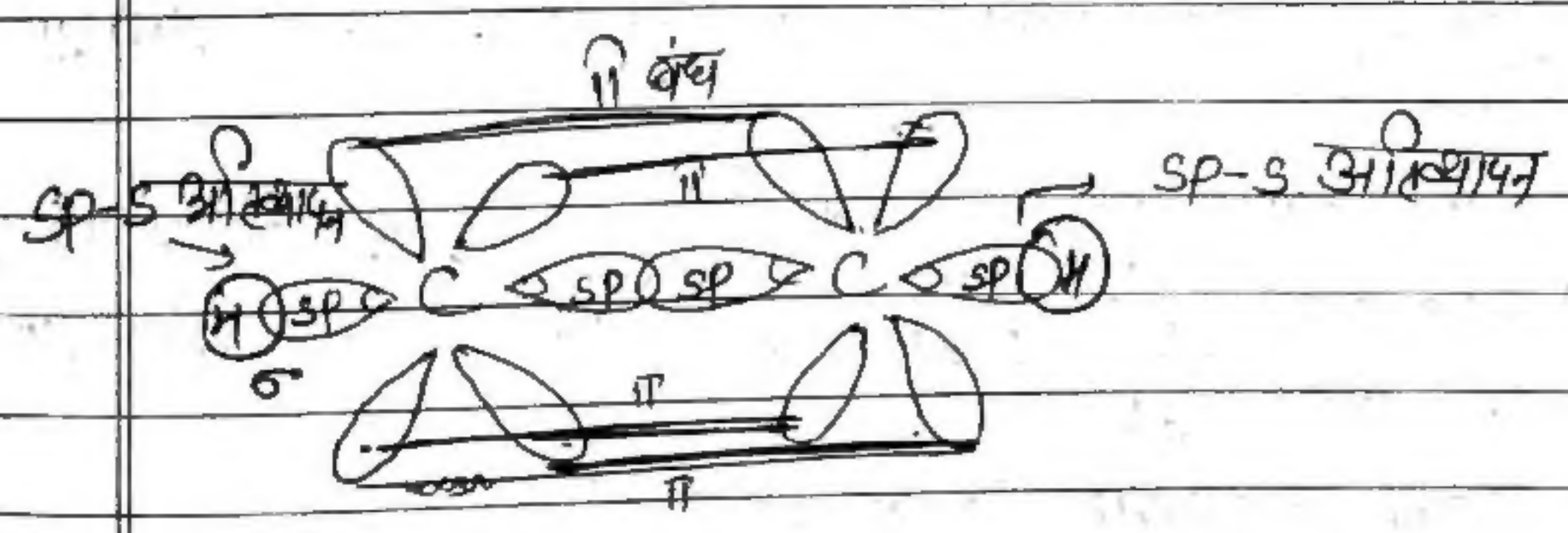
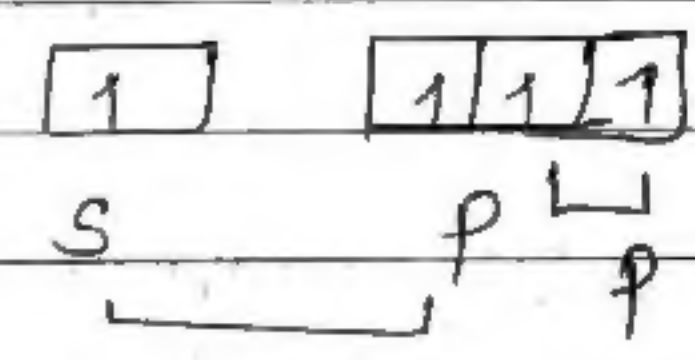
જા 2) CH#CH રચના  
sp



કેન્ડર



કેન્ડર





## I - अधिष्ठापन

## II - अधिष्ठापन

- |  |  |
|--|--|
| 1.) यह समाक्षीय अधिष्ठापन से बनते हैं। | 1.) यह सम्पाक्षीय अधिष्ठापन से बनते हैं। |
| 2.) इसमें मुझे कुछ चम्मच के समान।      | 2.) इसमें धीरे की नाल के समान।           |
| 3.) इसमें उल्लोहों के आवेश।            | 3.) इसमें उल्लोहों के आवेश।              |
| 4.) इसमें बंद होते हैं।                | 4.) इसमें बंद होते हैं।                  |
| 5.) प्रबल बंध है।                      | 5.) दुर्बल बंध है।                       |

## संकरण :-

जब दो या दो से अधिक लगभग समान ऊर्जा वाले कक्षक अपनी ऊर्जाओं के पुनर्वितरण द्वारा अपनी ही संख्या में समान ऊर्जा और समान आकार वाले संकरित कक्षक बनाते हैं। तो इस घटना को संकरण कहते हैं।

## संकरित संवाधित विशेष बिन्दु :-

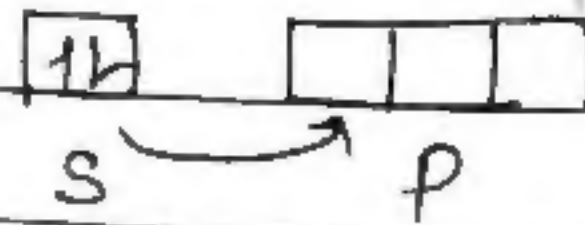
- 1.) संकरित कक्षक समान ऊर्जा व समान आकार वाले होते हैं।
- 2.) संकरित कक्षकों की प्रकृति शुद्ध कक्षकों की अपेक्षा अधिक होती है।
- 3.) संकरण के लिए अद्विपरित कक्षकों का होना आवश्यक नहीं है। संकरण में अद्विपरित, रिक्त कक्षक तथा पूर्ण परित कक्षक भाग लेते हैं।
- 4.) संकरण एक काल्पनिक अवधारणा है।
- 5.) एक तत्व के भिन्न-2 कक्षकों में संकरण भी भिन्न-2 होता है।

II) sp संकरण / रेखीय संकरण / बिठनी संकरण :-

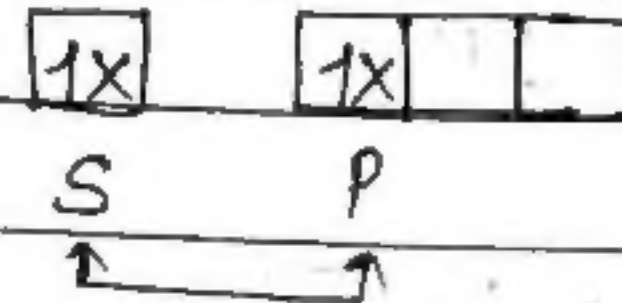


$Be = 4 = 1s^2 2s^2 2p^0$

આધ અવસ્થા



સંગતિર અવસ્થા

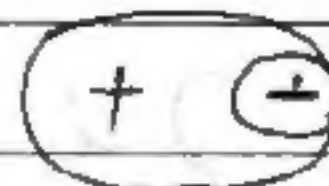


sp સંમિશ્રણ

સંગતિર ઝડકોની

આકૃતિ

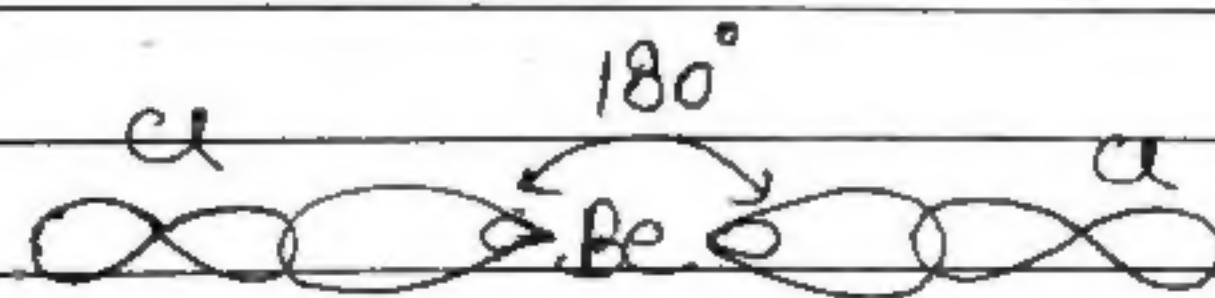
સંખ્યા



2

$Cl \rightarrow 17$

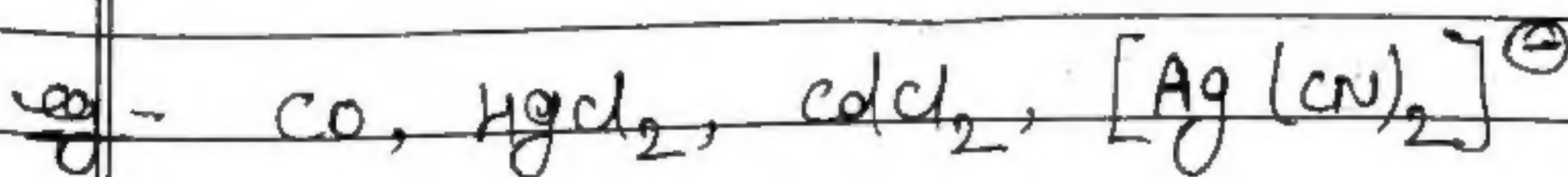
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$



sp સંમિશ્રણ    $\longleftrightarrow$    રેખીત / રેખીય સંમિશ્રણ

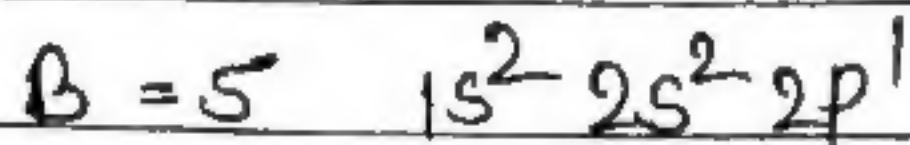
$$S\% = \frac{100}{2} \% = 50\%$$

$$\% P = 50\%$$

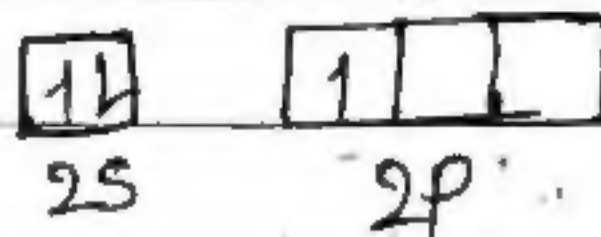




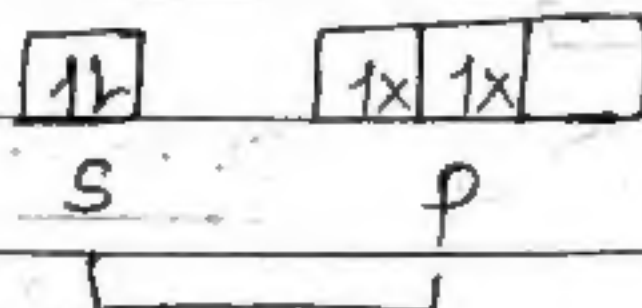
ii)  $sp^2$  संयोजन :- eg-  $BCl_3$



आद्य अवस्था

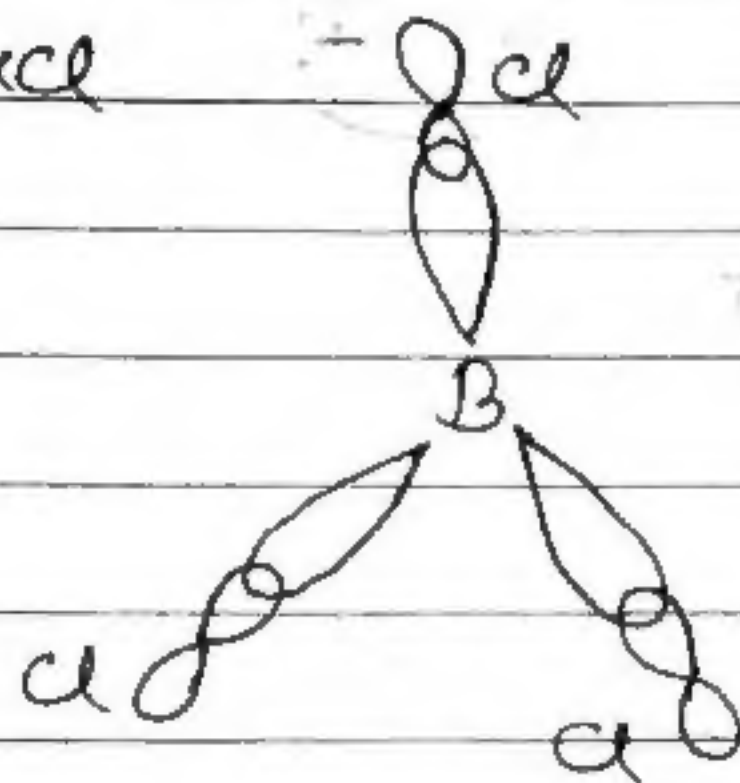
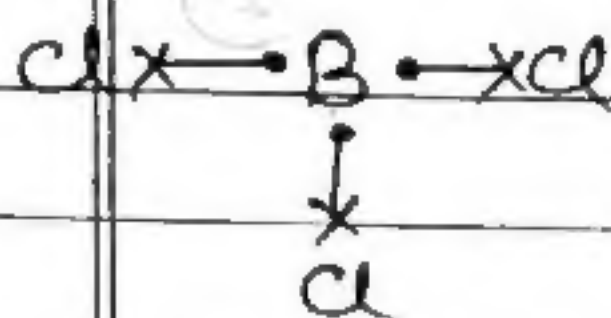


उत्तेजित अवस्था



$sp^2$  संयोजन

संयोजित कक्षकों की संख्या



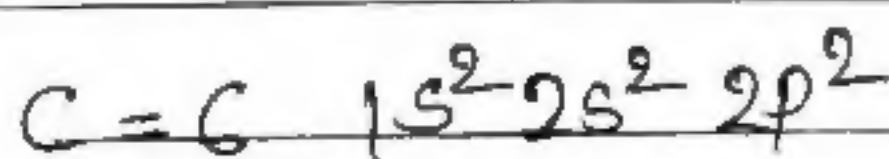
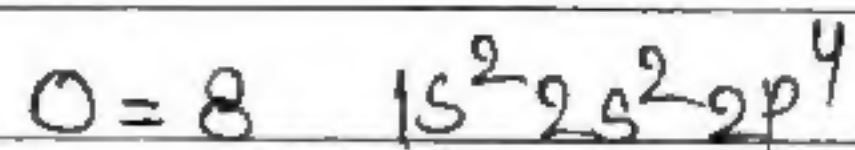
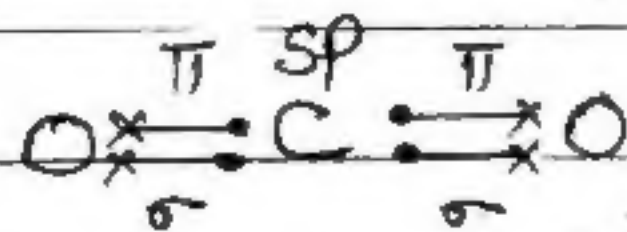
संयोजित कक्षकों की संख्या = 3  
ज्यामिति = समतल त्रिकोणीय

$sp^2$  में % s कक्षा =

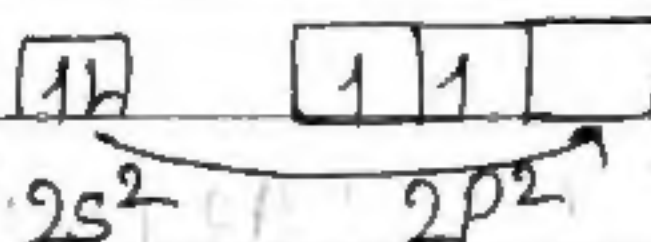
$\frac{100}{3} = 33.33\%$

% p कक्षा = 66.67%

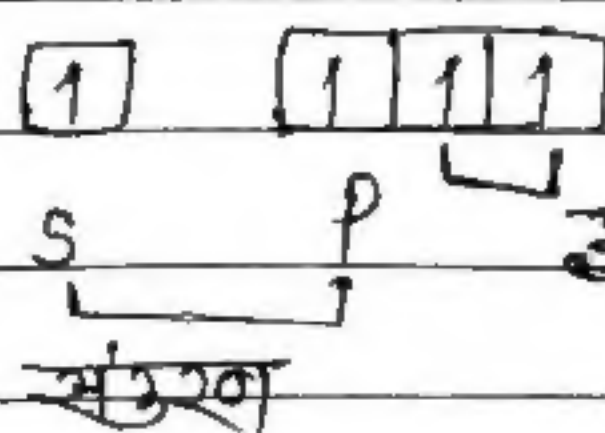
eg-  $CO_2$  ( $sp$  संयोजन) -



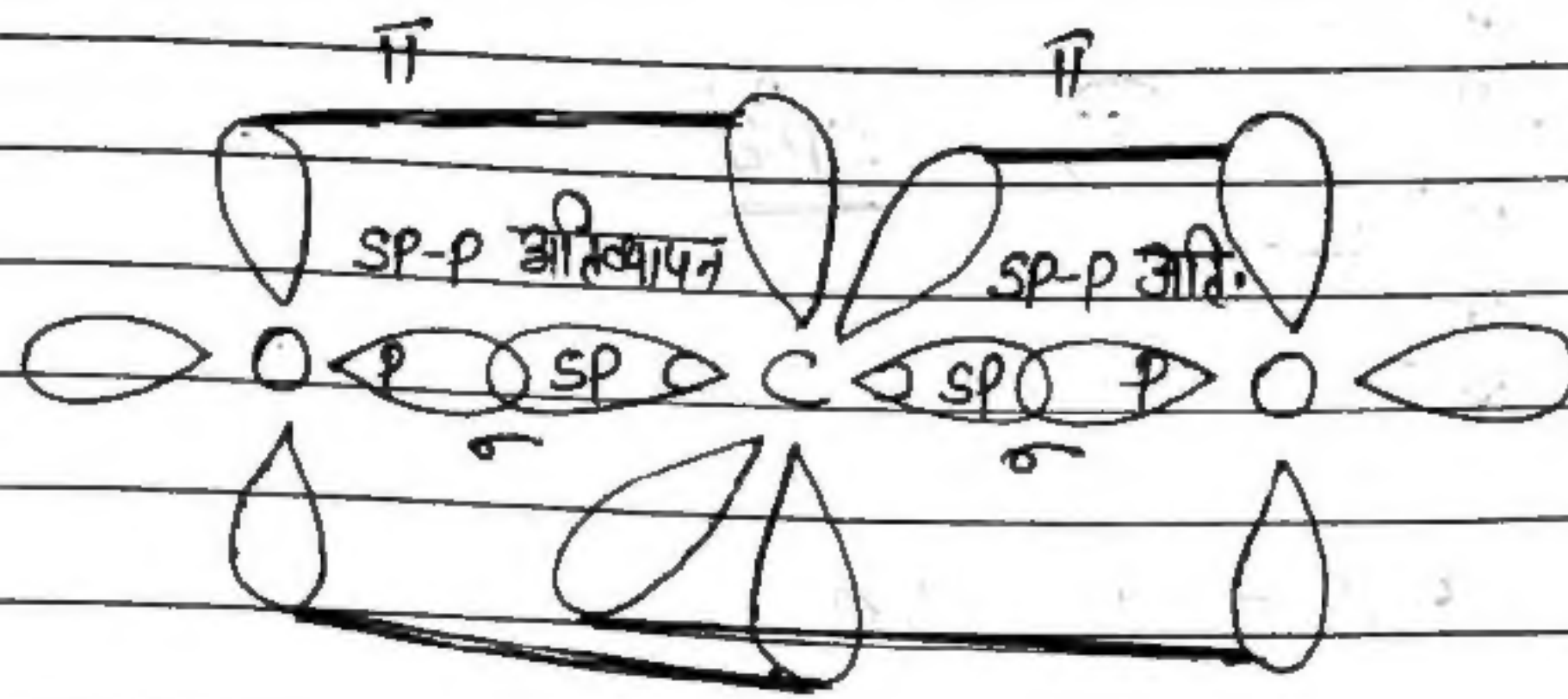
आद्य अवस्था



उत्तेजित अवस्था



असंयोजित कक्षक



1 = 1s

2 = 2s, 2p

3 = 3s 3p 3d

4 = 4s 4p 4d 4f

90° (વચાંબ અક્ષીય)

120° (ત્રિકોણીય સમતલ)

અંક	સંકરણ	આકાર	બંધકોણ
2	sp	રેખીય	180°
3	sp <sup>2</sup>	સમતલ ત્રિકોણીય	120°
4	sp <sup>3</sup>	સમચતુષ્કલકીય	109°28'
5	sp <sup>3</sup> d	ત્રિકોણીય બિપિરમિડલ	90°, 120°
6	sp <sup>3</sup> d <sup>2</sup>	ઔષ્ણકલકીય	90°
7	sp <sup>3</sup> d <sup>3</sup>	પંચબુજીય બિપિરમિડલ	72°, 90°, 120°

Te - 6

I - 7

Xe - 8

I

II

III

2

8

8/18

2-8

9-59

59-117

2

8

18

જ-

ClF<sub>3</sub>

Cl = 17 (2, 8, 7) → 7 } 21+7 = 28

F = 9 (2, 7) → 7x3 }



$$\begin{array}{r} 8 \mid 28 \mid 3 \\ \underline{24} \\ 2 \mid 4 \mid 2 \\ \underline{4} \\ \hline \end{array} \quad (5) \quad \underline{sp^3d}$$

eg P<sub>4</sub>  $2, 8, 5 \times 4 = 20$

$$\begin{array}{r} 8 \mid 20 \mid 2 \\ \underline{16} \\ 2 \mid 4 \mid 2 \\ \underline{4} \\ \hline \end{array} \quad (4) \quad \underline{sp^3}$$

eg PCl<sub>5</sub>  $\begin{array}{l} P = 2, 8, 5 \\ Cl = 2, 8, 7 \times 5 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} 35 + 5 = 40 \end{array} \right\}$

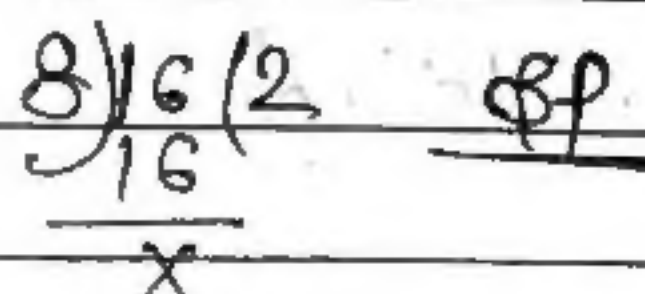
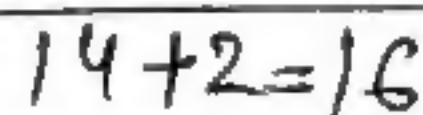
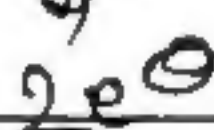
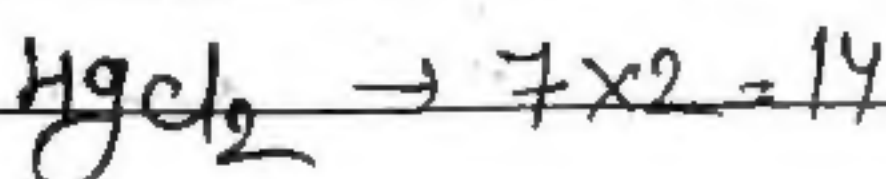
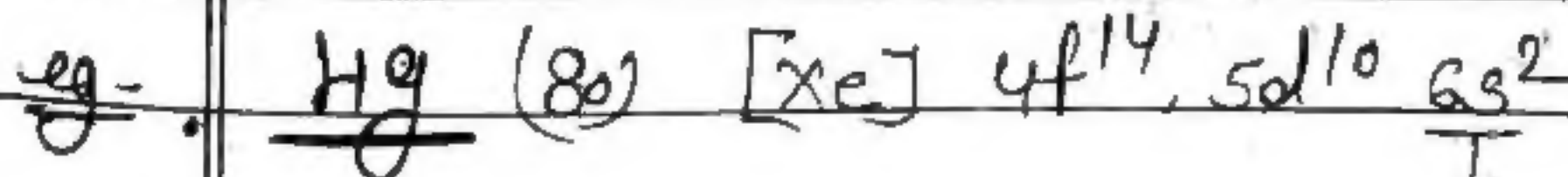
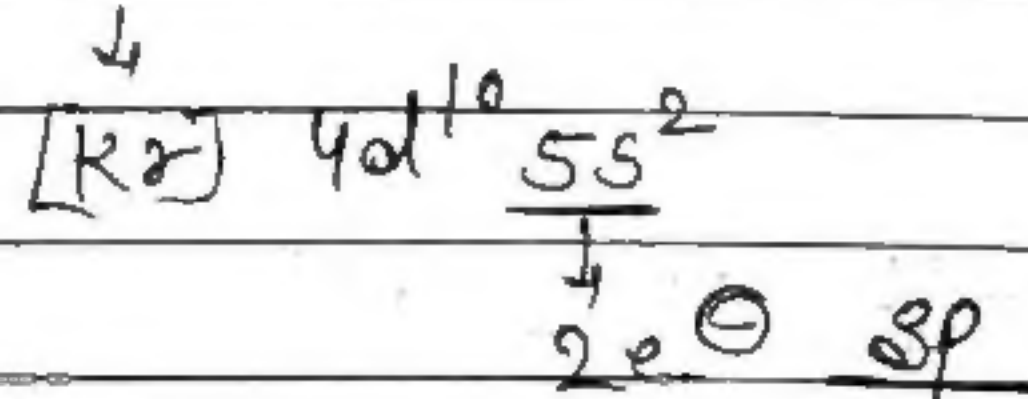
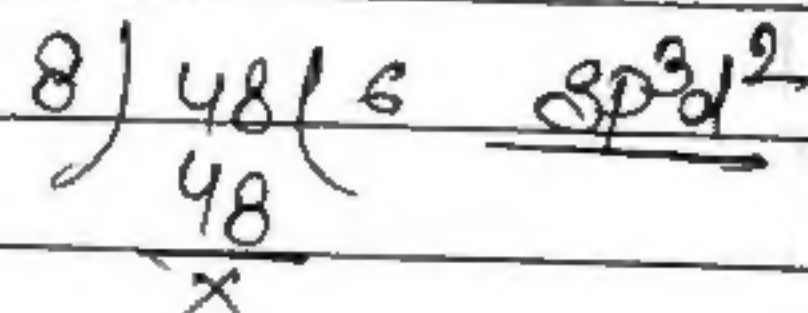
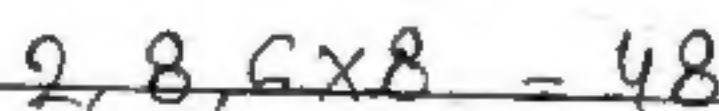
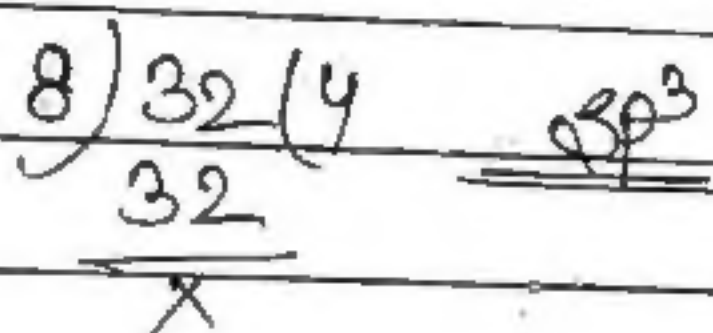
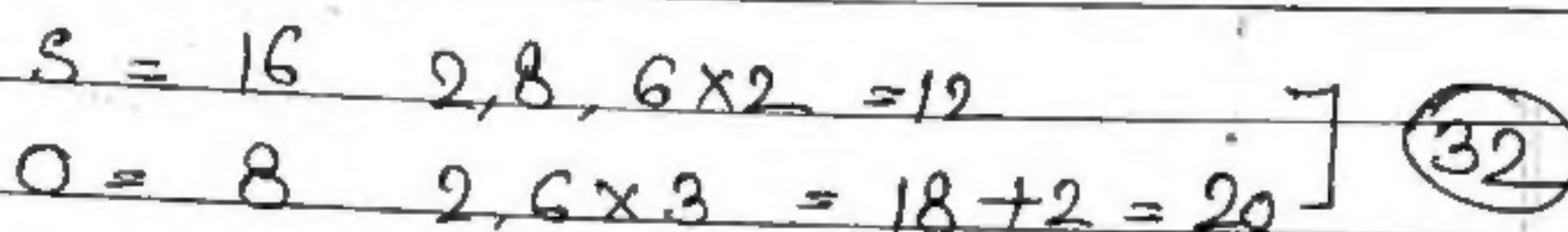
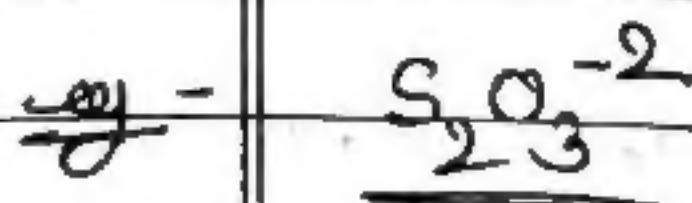
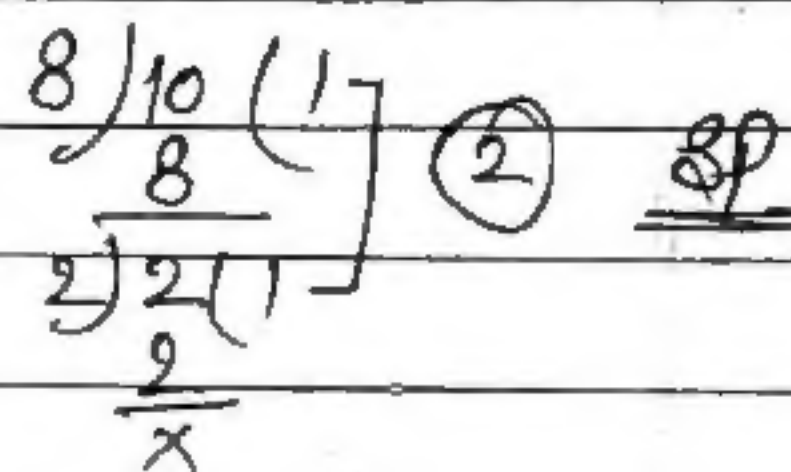
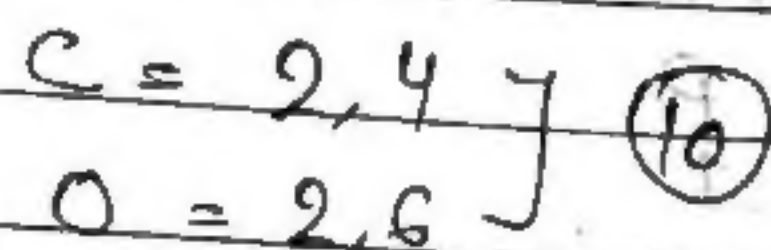
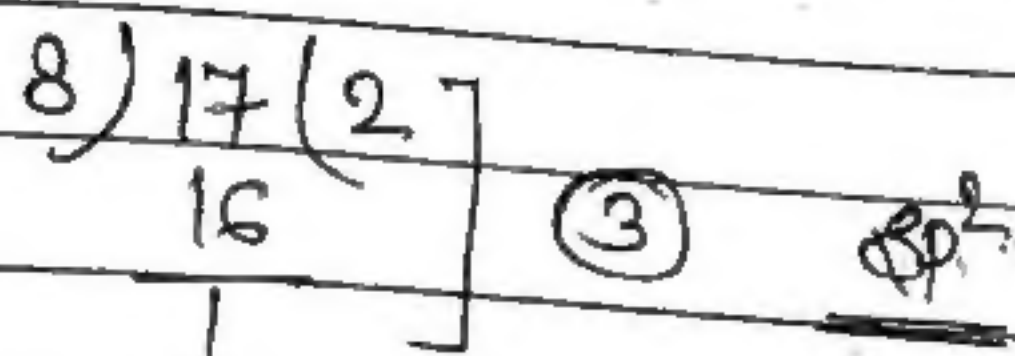
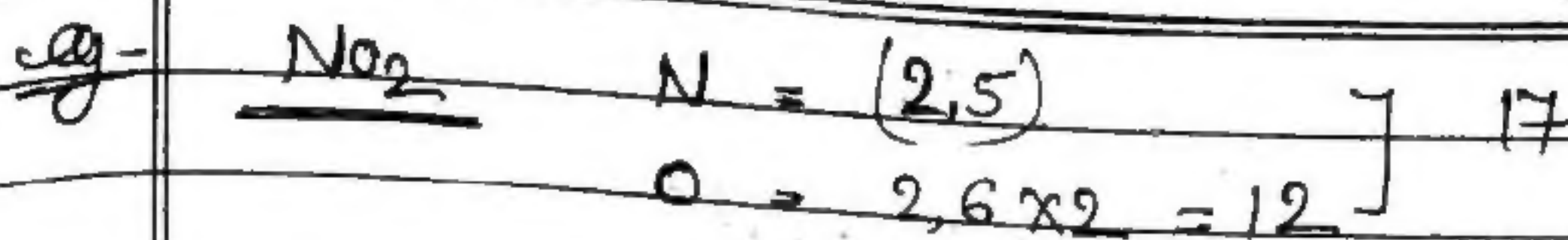
$$\begin{array}{r} 8 \mid 40 \mid 5 \\ \underline{40} \\ \hline \end{array} \quad \underline{sp^3d}$$

eg NO<sub>2</sub><sup>+</sup>  $\begin{array}{l} N = 7 \quad (2, 5) \\ O = 8 \quad (2, 6 \times 2 = 12) \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} 12 + 5 = 17 - 1 \\ = 16 \end{array} \right\}$

$$\begin{array}{r} 8 \mid 16 \mid 2 \\ \underline{16} \\ \hline \end{array} \quad \underline{sp}$$

eg NO<sub>2</sub><sup>-</sup>  $\begin{array}{l} N = 2, 5 \\ O = 2, 6 \times 2 = 12 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} 17 + 1 = 18 \end{array} \right\}$

$$\begin{array}{r} 8 \mid 18 \mid 2 \\ \underline{16} \\ 2 \mid 2 \mid 1 \\ \underline{2} \\ \hline \end{array} \quad (3) \quad \underline{sp^2}$$



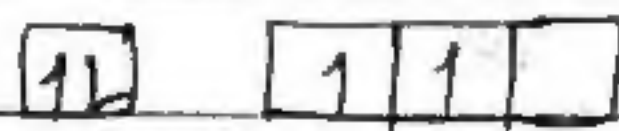


sp<sup>3</sup> સંકરણ :-

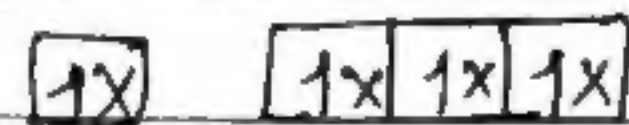
eg - CH<sub>4</sub>

કેન્દ્રીય અણુ = C = 6 (1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>2</sup>)

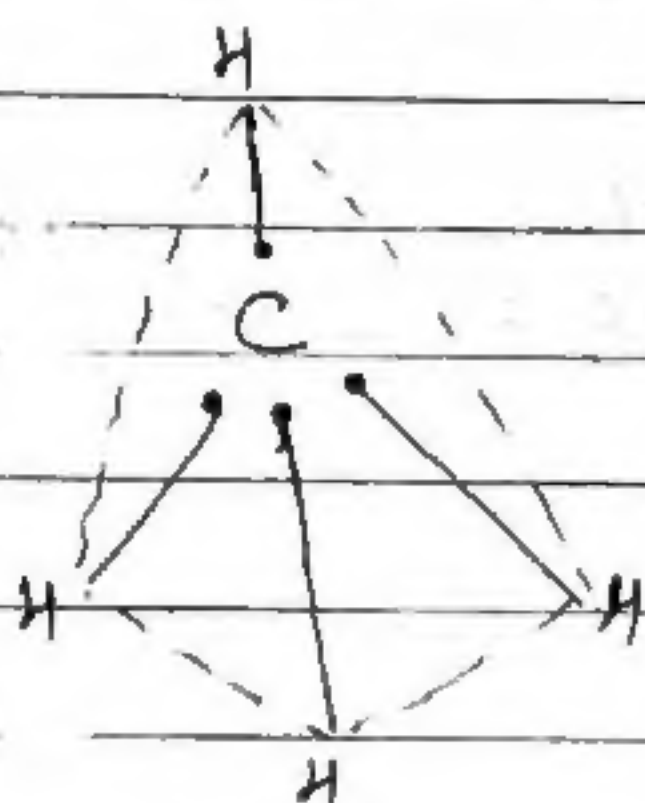
આદ્ય અવસ્થા



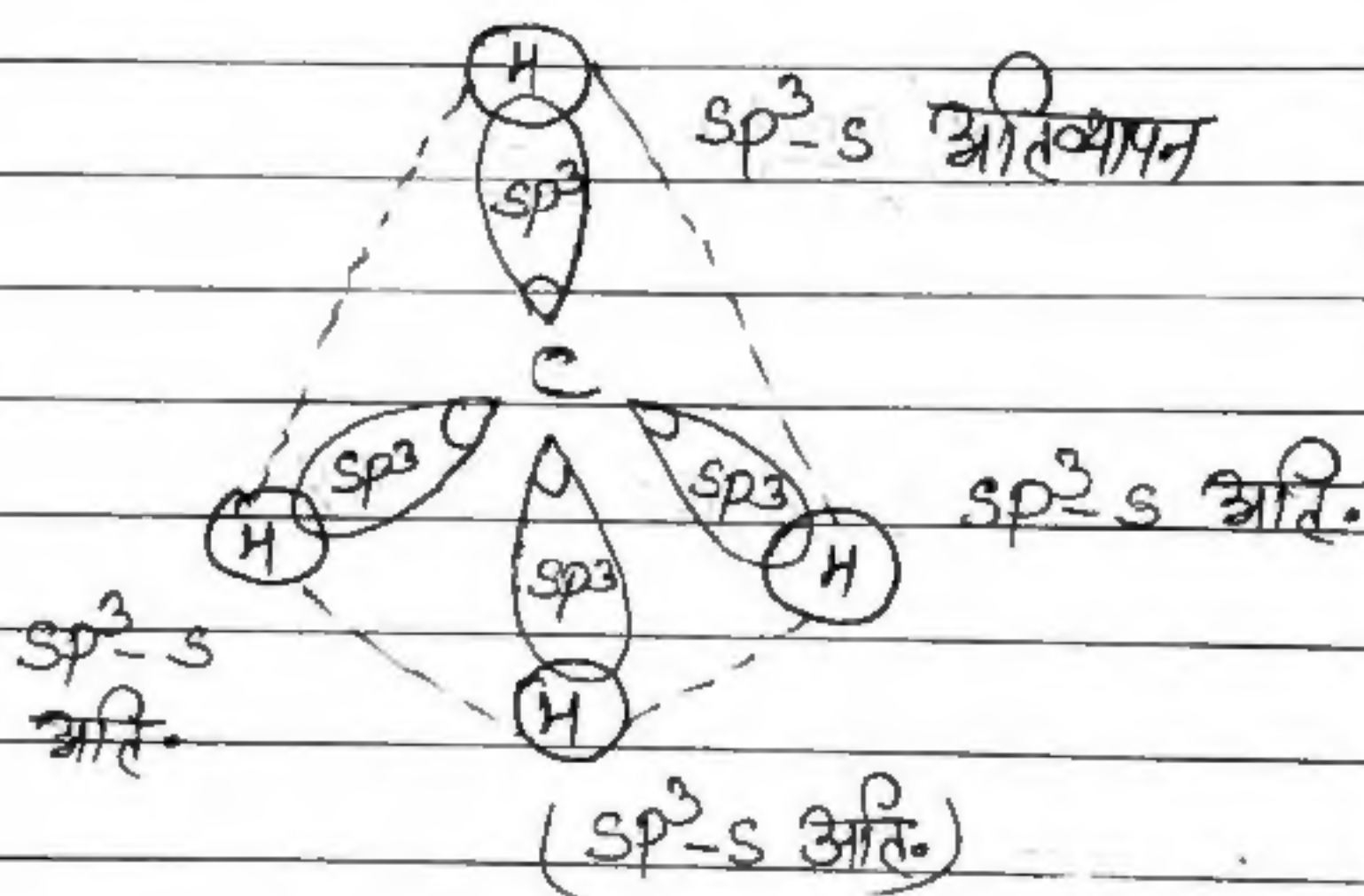
સંકરિત અવસ્થા



(iv) sp<sup>3</sup> સંકરણ



ત્રિભુજીય → સમકુલકલક  
બંધ કોણ → 109°28'

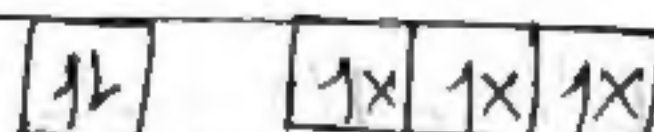


eg

NH<sub>3</sub>

કેન્દ્રીય અણુ N = 7 (1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>3</sup>)

આદ્ય અવસ્થા

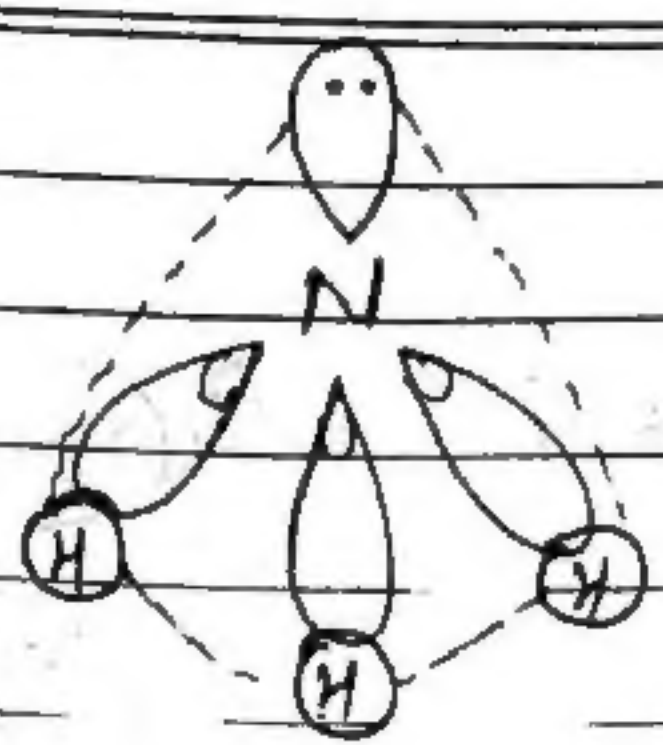
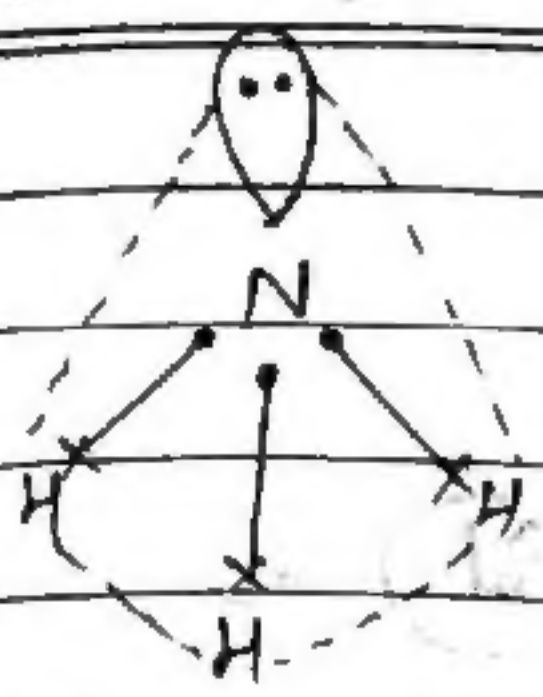


sp<sup>3</sup> સંકરણ

સંકરિત અણુ = 3

બંધ કોણ = 107.8°

ત્રિભુજીય = પિરંબિર

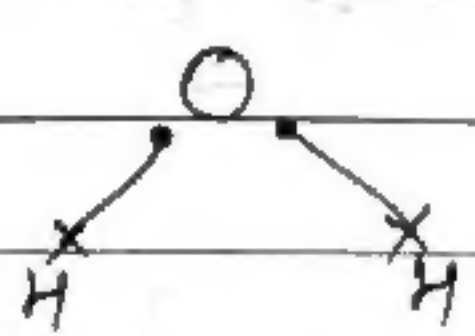
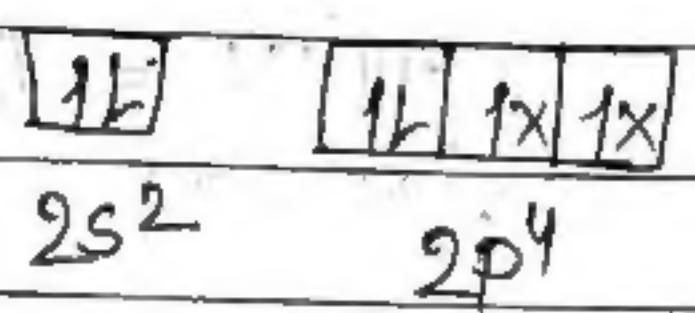


$sp^3$ -s આરિથ્યાપન

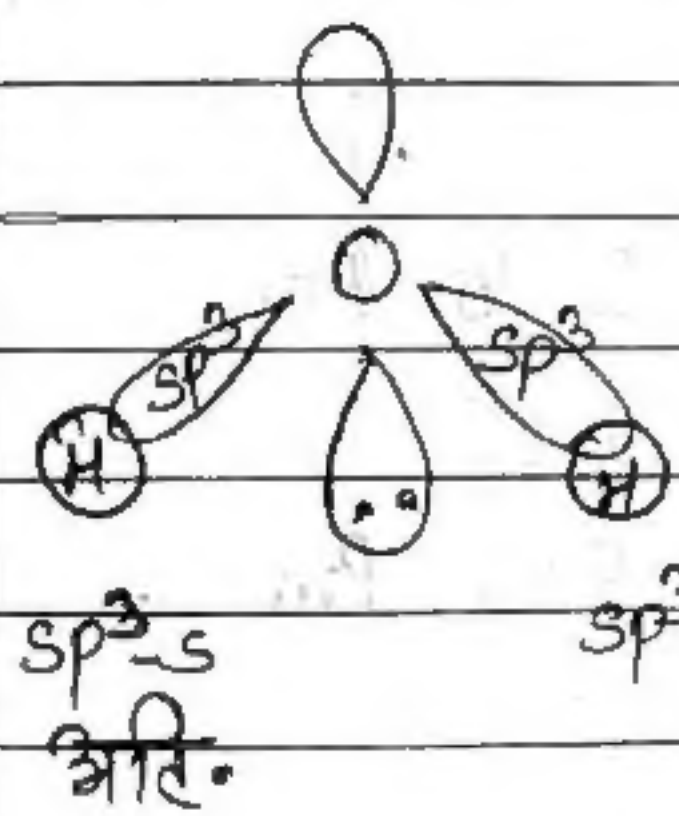
eg- H<sub>2</sub>O

કેન્દ્રીય સ્તર  $0 \rightarrow 8$   $1s^2 2s^2 2p^4$

આય અવસ્થા



આકૃતિ - વક્ર  
બંધ કોણ -  $104.5^\circ$



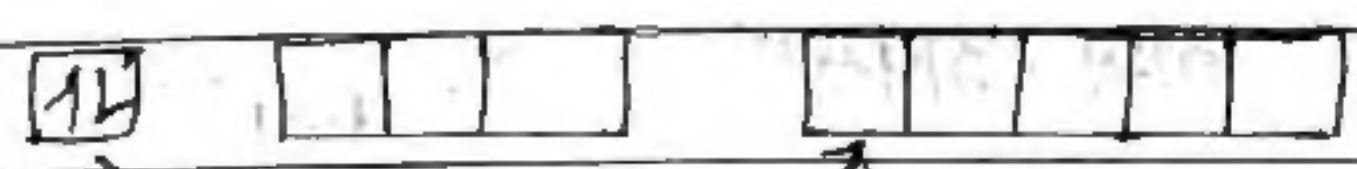
eg-  $[Ni(CO)_4]$ ,  $CCl_4$ ,

$SiCl_4$ ,  $NH_4^+$ ,  $BF_4^-$ ,  $SO_4^{2-}$   
 $NF_3$ ,  $PCl_3$ ,  $Cl_2O$ ,  $OF_2$

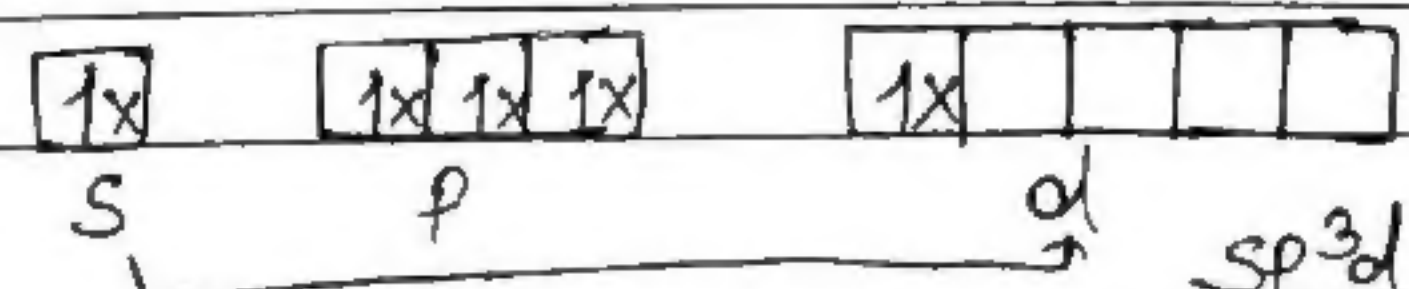
eg-  $PCl_5$  ( $sp^3d$  સંકરણ)

કેન્દ્રીય સ્તર  $P (15) \rightarrow [Ne] 3s^2 3p^3 3d^0$

આય અવસ્થા



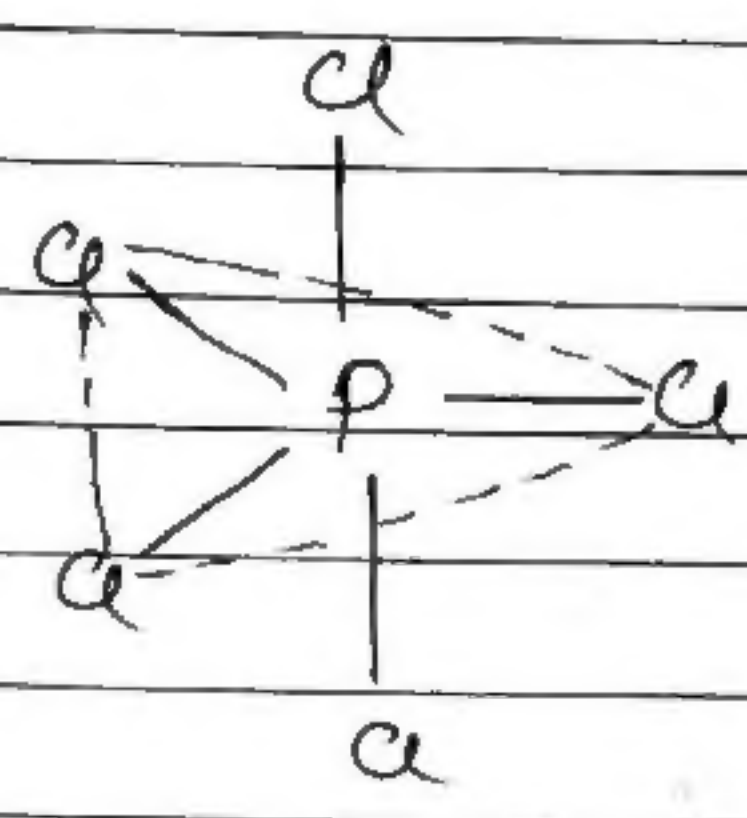
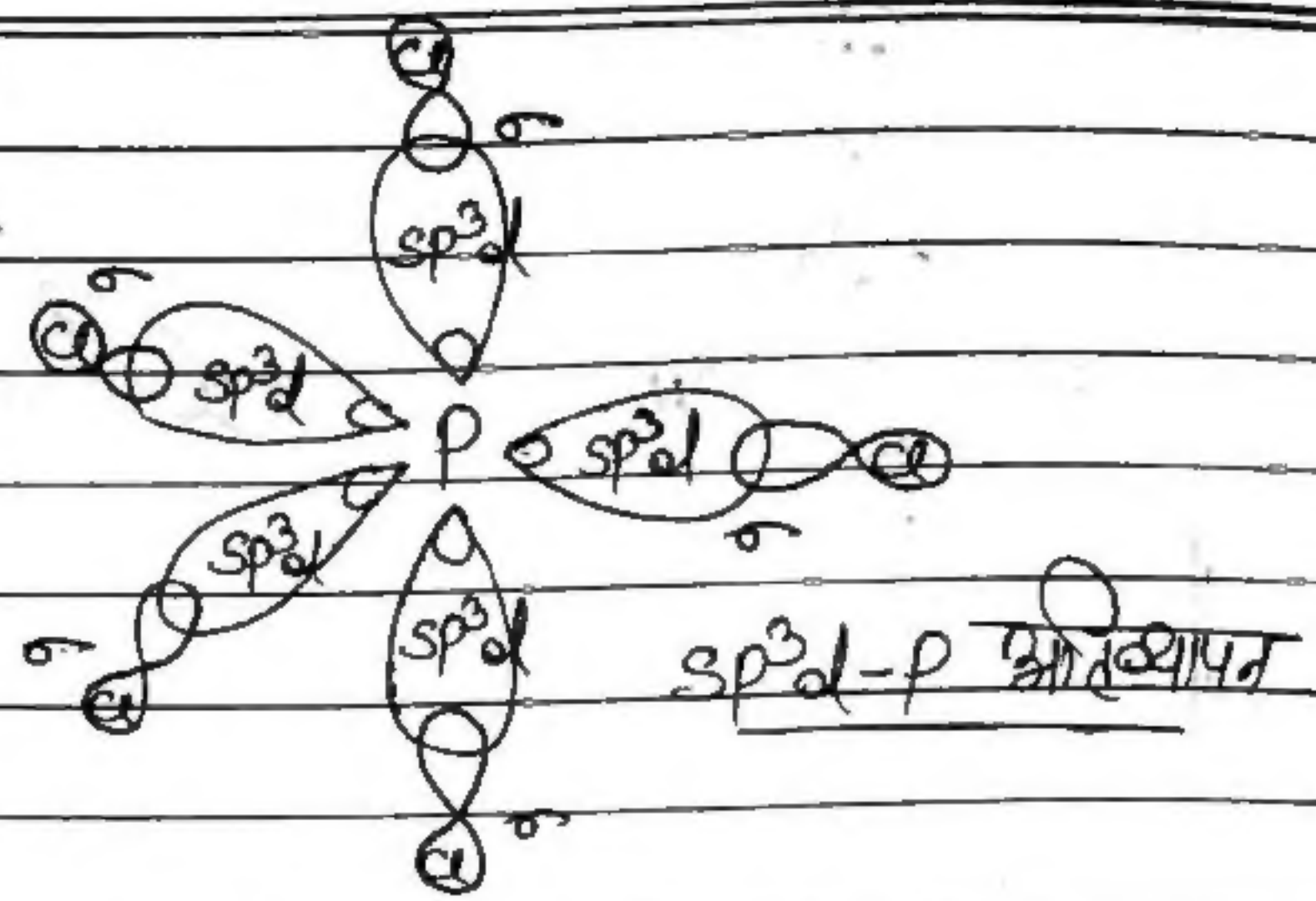
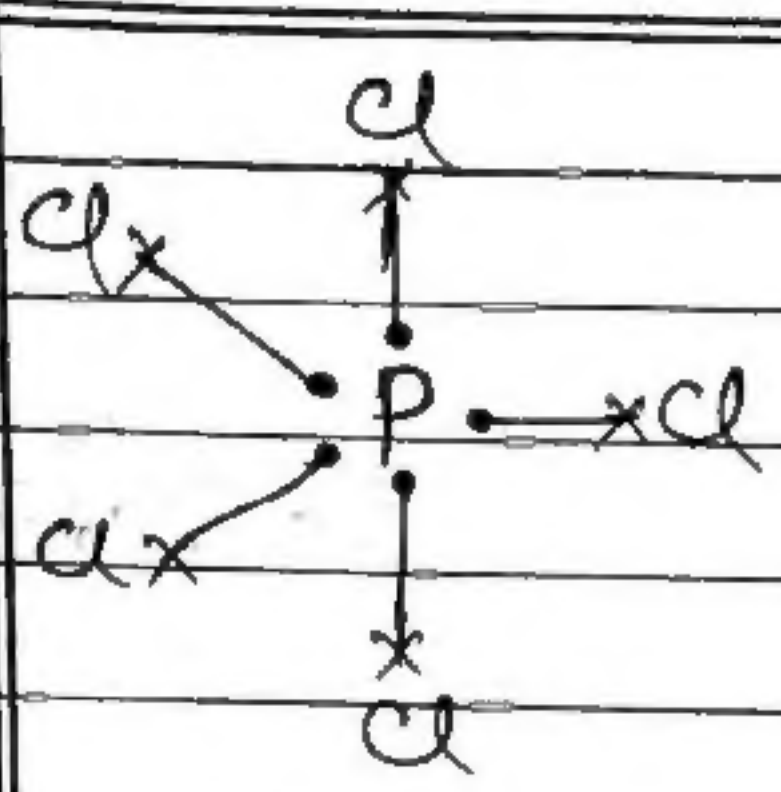
અંતિમ અવસ્થા



સંકરિત કક્ષક  
= 5

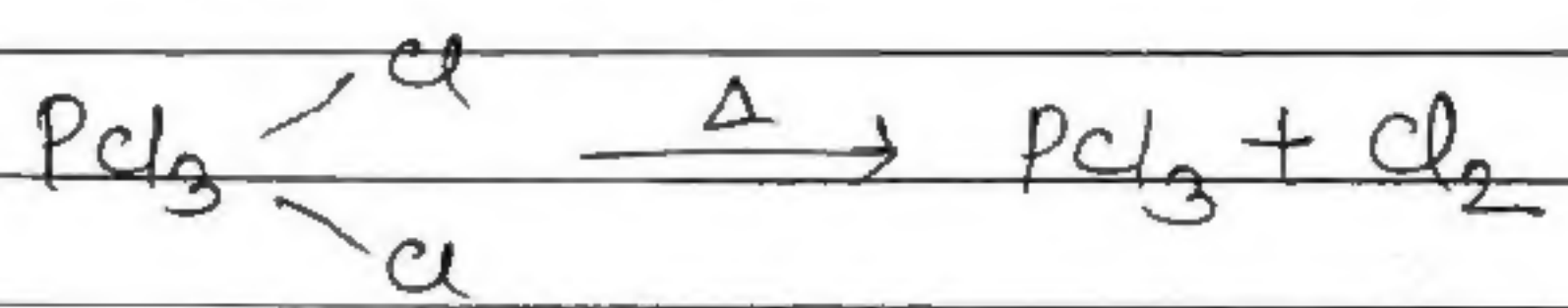
$sp^3d$  સંકરણ



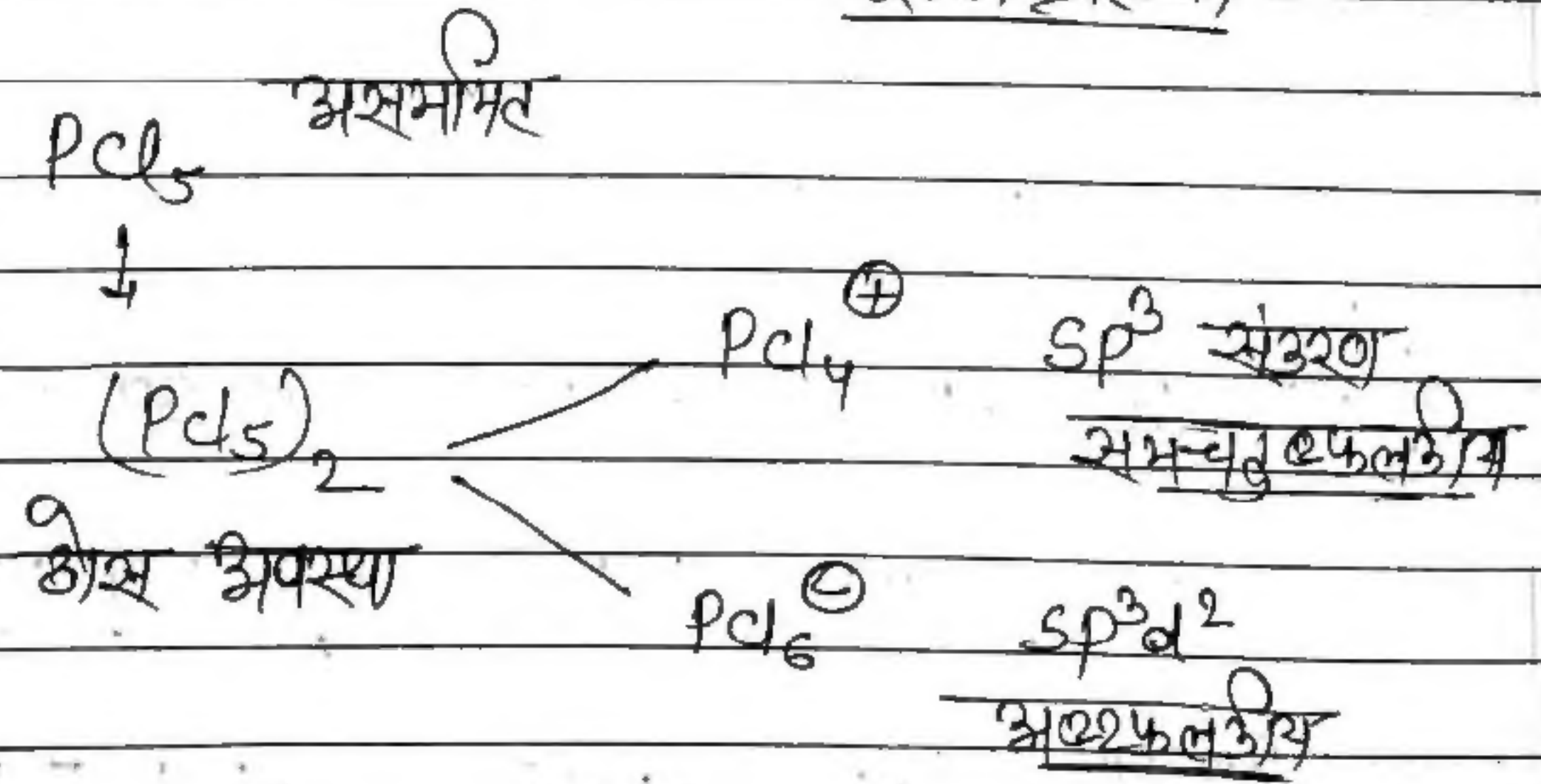


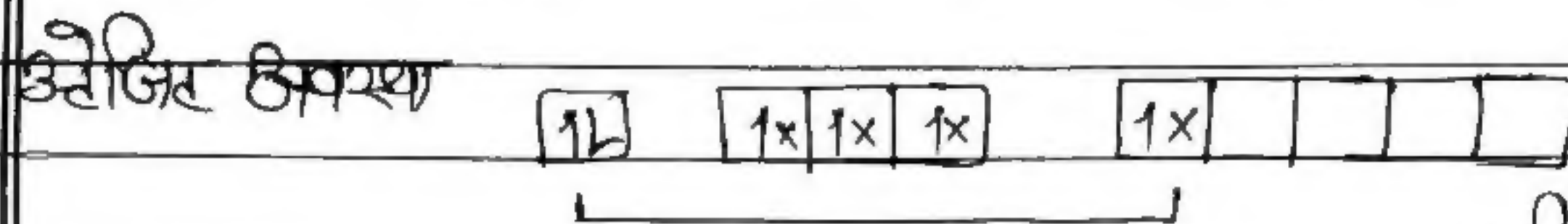
આકૃતિ = ત્રિકોણીય દ્વિપિંડી  
બંધ કોણ =  $90^\circ, 120^\circ$

PCl<sub>5</sub> નો ગરમ કરેલ પર



- i) અક્ષીય આવેશ  $\Rightarrow$  P-Cl  $\Rightarrow 90^\circ$  240 pm બંધ લં.
- ii) નિશ્ચીય આવેશ  $\Rightarrow$  P-Cl  $\Rightarrow 120^\circ$  202 pm ઊંચતમ પ્રતિકે  
ન્યૂનતમ પ્રતિકે





sp<sup>3</sup> d संकरण

$$\frac{20}{20} = 1$$

ਯਾਮਿਰ = ਹਿੰਦੀ ਡਿਪਟਮੈਂਟ

અંશ ગોળ = 90, 120

